

## ⑫ 公開特許公報 (A) 昭62-111629

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>A 21 D 8/00  
2/34  
13/08  
A 23 G 3/00

識別記号

厅内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)5月22日

6712-4B  
6712-4B  
6712-4B  
8114-4B

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 ケーキの製造方法

⑯ 特願 昭60-251583

⑰ 出願 昭60(1985)11月9日

⑱ 発明者 納富達志 東京都府中市押立町1丁目22番地の1  
 ⑲ 発明者 後藤里美 東京都練馬区小竹町2丁目77番地  
 ⑳ 発明者 市村司 東京都府中市住吉町5丁目13番地の2  
 ㉑ 出願人 キューピー株式会社 東京都渋谷区渋谷1丁目4番13号  
 ㉒ 代理人 弁理士光石士郎 外1名

## 明細書

## 1. 発明の名称

ケーキの製造方法

## 2. 特許請求の範囲

- 1) 油性原料が酵素処理卵黄の乳化作用により乳化されている乳化物を原料の一部としてケーキの生地に添加し、加熱焼成することを特徴とするケーキの製造方法。
- 2) 酵素処理卵黄が部分加水分解卵黄である特許請求の範囲第1項記載のケーキの製造方法。
- 3) 部分加水分解卵黄が、卵黄をトリプシンで処理した部分加水分解卵黄である特許請求の範囲第2項記載のケーキの製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

本発明は、膨化が十分で口触りが軽く、しかもバサツクことのないケーキを得ることができるケーキの製造方法に関する。

## &lt;従来の技術及びその問題点&gt;

ケーキの原料として使用される卵液は、卵

のうまみをケーキに付与するとともに、その起泡性により膨化剤として働いてケーキを膨化させている。例えば卵液と砂糖とをホイップしてこれに小麦粉を加えた後、オーブンで焼成されて作られるスポンジケーキは、卵液の作用により膨みのよいものとなる。ところが、このようなスポンジケーキは、老化現象(α化デンプンが水分の働きで老化される)を起してケーキが硬くなりバサツクようになるという欠点を有している。そこで、この欠点を改善するものとして上述のスポンジケーキの原料にバター、マーガリン、ショートニング、サラダ油を少量加えて作られるバタースポンジがある。また特公昭51-12699号公報の試験例4には、卵黄、砂糖、食用油よりなる乳化物を原料の一部として用いてバターケーキを製する例が記載されている。このように、油性原料を用いたケーキにおいては、油性原料の働きにより老化現象は防止されるが、油性原料の消泡作用により膨化が十

分でなくなり、ボリュームが低下してしまい、口触りの重いものとなってしまう。そこで、老化現象が防止されており、かつ膨化が十分で口触りの軽いケーキが求められているが、このようなケーキは未だ開発されていない。

よって、本発明は、老化現象が防止されており、かつ膨化が十分で口触りの軽いケーキを得ることができるケーキの製造方法を提供することを目的とする。

<問題点を解決するための手段>

前記目的を達成する本発明の構成は、油性原料が酵素処理卵黄の乳化作用により乳化されている乳化物を原料の一部としてケーキの生地に添加し、加熱焼成することを特徴とする。

以下に本発明の構成を詳しく説明する。

本発明で用いられる酵素処理卵黄とは、生卵黄液、乾燥卵黄粉を水戻ししたもの、凍結卵黄を解凍したもの、あるいはこれらの混合物を酵素で処理したもので、ケーキの風味に

分解臭や苦味の心配もなく、本発明に用いて好適である。

ここで、トリプシン処理の一例を示す。卵黄液にリン酸三ナトリウムやカセイソーダを加えてトリプシンの至適pH 6.0～7.0に調整する。この卵黄液にトリプシンを0.2～0.5重量%の割合で加え、45～55℃で1.5～7.0時間保持した後、65℃以上に加熱してトリプシンを失活させ、部分加水分解卵黄を得る。

このような酵素処理卵黄の乳化作用を利用して、ケーキの老化現象を防止する。油性原料を乳化させて得た乳化物は、然安定性に優れるので、ケーキの原料の一部として生地に添加されて焼成された場合に内部に油性原料を抱き込んだまま固まり油性原料を外部に流出することがない。

この乳化物は、更に詳言すると、上記油性原料と水性原料とが常法により水中油型に乳化したものであり、この水性原料としては、

悪影響を及ぼさないように分解臭や苦味が発生しない程度まで分解したもののことである。ここで使用される酵素としては、トリプシン、ババイン、ペプシン、フィチンなどのプロテアーゼやホスホリバーゼA、ホスホリバーゼBなどのホスホリバーゼが挙げられる。また、この酵素処理方法としては、酵素を卵黄に0.05～0.5%添加して、25～65℃で3～50時間保持すればよいが、酵素によっては処理前に卵黄を使用酵素の至適pHに調整しておく必要がある。また処理後には、60～70℃に加温して酵素を失活させるか、酵素の不活性化剤（例えばEDTAなど）を添加する。

このような酵素処理卵黄の中では、トリプシンで処理した部分加水分解卵黄が特に好ましい。トリプシンは蛋白質の分解力が弱いので、トリプシンで処理された卵黄は、過多に分解されずに比較的高分子のペプタイドに分解される。よって、この部分加水分解卵黄は、

酵素処理卵黄のみでもよいが好みにより酵素処理卵黄と卵白液、卵黄液、カゼイン等の乳化剤あるいはこれら清水との混合物を用いればよい。また、水性原料にはモノグリセライド等の他の乳化剤を更に添加してもよいし、必要に応じて砂糖、塩などの調味料を添加してもよい。なお、上記油性原料は、常温で液状の動植物性の食用油でよいが、ケーキに用いるため味・臭いが淡白なものが好ましく、例えば大豆サラダ油、綿実サラダ油、防臭処理した精製魚油などが挙げられる。

このような乳化物を得るために原料の配合割合は、油性原料50～80%に対し、酵素処理卵黄を含む水性原料20～50%で、酵素処理卵黄が全原料中5～40%となるのがよい。酵素処理卵黄が5%未満では、乳化物の安定性が悪くなり、ケーキの生地とともに焼成されるとときに乳化状態が壊れ、油性原料が流出して生地中の卵液の気泡と直接ふれて気泡が壊され、ケーキの膨化が妨げられる。

また、酵素処理卵黄が40%を超えるようになると、必然的に酵素処理卵黄に対する油性原料の割合が減少することとなり、ケーキの老化防止効果が発現し難くなる。

本発明では、このような乳化物を原料の一部としてケーキの生地に添加し、加熱焼成すればよく、これによりケーキの膨化が妨げられることなく、老化現象を防止することができる。ケーキの生地としては一般にスポンジケーキに用いられるものでよい。また、乳化物を生地に添加する時期は、加熱焼成前ならいつでもよいが、加熱焼成時には均一に混合されているのが好ましい。乳化物の添加量はケーキの生地に対して10~30%が好ましい。これは、10%未満ではケーキの老化が起りやすくなり、30%を超えるとケーキの味が油っぽくなり好ましくないからである。また、加熱焼成の条件は一般的のケーキと同様でよく、生地を型に入れて150~190℃位で約20~40分間加熱すればよい。

サツキが防止されている。

#### <試験例>

以下に、本発明の効果を示す試験例を説明する。

まず、以下のように乳化物を調製した。ここで用いる酵素処理卵黄は、卵黄液にリン酸三ナトリウムを加えてpHをトリプシンの至適pHである6.5に調整したものにトリプシンを0.3重量%加えて50℃で30時間保持した後、65℃で15分間加熱処理して得たものである。

##### ・調製方法

酵素処理卵黄、砂糖及び水を混合したものにサラダ油を加えて1000r.p.mで5分間攪拌して①~④の乳化物を調製した。

比較のため、酵素処理卵黄の代りに通常卵黄を用いたものを上記調製方法に従い調製した(試験④~⑦)。このときの配合割合も表-1に示す。なお、ここで通常卵黄としては、試験④においては生卵黄のみ、また試験⑤~

このようにして得られるケーキは、膨みが十分で口触りが軽く、しかも老化現象が防止されたものである。

#### <作用>

本発明において加熱焼成前には乳化物(油性原料が微小な粒子状態となり、酵素処理卵黄を含有する水性原料により包みこまれた状態となっている)がケーキの生地中に分散されて含有されている。この乳化物は、酵素処理卵黄の乳化作用により熱安定性が優れていますので、加熱焼成によっても破壊されず、したがって水性原料が油性原料の微小粒子を包みこんだまま凝固する。よって油性原料がケーキの生地と直接触れることなくケーキが焼成されるので、ケーキの生地は油性原料の消泡作用を受けずに十分膨化した状態で焼成される。また焼成後に澱粉の老化による硬化現象が起つても、ケーキ中に分散して存在している微小な油性原料の緩衝作用によりケーキ全体としては柔軟性を有しており、硬化・バ

⑦においては生卵黄700重量部、サラダ油200重量部及び砂糖100重量部を攪拌機で460r.p.m × 3分間攪拌したものを用いた。

表 - 1

試験区	本発明方法試験区					比較対照区					試験区	本発明方法試験区				
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩		⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
比重 ( $\rho/\mu$ )	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	卵	酵素処理卵黄	1.008	2.008	3.008	
体積 (ml)	1370	1405	1430	1289	1280	1295	1313				通常卵黄					
重量 (g)	320	321	323	312	320	320	322									
比容積 ( $\rho/\mu$ )	4.28	4.37	4.42	4.13	4.00	4.04	4.07				サラダ油	6.008	6.008	6.008	—	5.728
試食テスト・ 保存テスト**	怪い 口触り	怪い 口触り	怪い 口触り	軽い 口触り	軽い 口触り	軽い 口触り	軽い 口触り	口の中 で重い 口触り	口の中 で重い 口触り	口の中 で重い 口触り	砂糖	1.008	1.008	1.008	1.008	8.68
○	○	○	○	×	○	○	○	○	○	○	水	2.008	1.008	—	7.28	5.78
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	卵黄含有率	1.0%	2.0%	3.0%	1.0%	2.0%
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	サラダ油含有率	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	砂糖含有率	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%

\* 酵素処理卵あるいは通常卵黄の含有量を示す。

- 試食テストの結果は10名のパネラーの中間値を示す。
- 3日保存後のケーキの状態を示す。
- は老化が起らぬ軟かい食感
- ×は老化を起してボロボロした食感

表 - 2

試験区	本発明方法試験区					比較対照区					試験区	本発明方法試験区					比較対照区				
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩		⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰			
比重 ( $\rho/\mu$ )	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	卵	酵素処理卵黄	1.008	2.008	3.008						
体積 (ml)	1370	1405	1430	1289	1280	1295	1313				通常卵黄										
重量 (g)	320	321	323	312	320	320	322														
比容積 ( $\rho/\mu$ )	4.28	4.37	4.42	4.13	4.00	4.04	4.07				サラダ油	6.008	6.008	6.008	—	5.728	5.428	5.148			
試食テスト・ 保存テスト**	怪い 口触り	怪い 口触り	怪い 口触り	軽い 口触り	軽い 口触り	軽い 口触り	軽い 口触り	口の中 で重い 口触り	口の中 で重い 口触り	口の中 で重い 口触り	砂糖	1.008	1.008	1.008	1.008	8.68	7.28	5.78			
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	水	2.008	1.008	—	6.008	2.008	1.008	—			
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	卵黄含有率	1.0%	2.0%	3.0%	1.0%	2.0%	3.0%	—			
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	サラダ油含有率	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%	6.0%			
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	砂糖含有率	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%			

\* ○は老化を起してボロボロした食感

\* ×は老化が起らぬ軟かい食感

次に上記試験①～⑦における乳化物を用いて以下のようにケーキを製造し、また各テストを行った。

#### ・原料の配合量

小麦粉	350 g
全卵液	600 g
砂糖	420 g
乳化剤	300 g
水	50 g
	1720 g

#### ・製造方法及び試験

- 全卵液と砂糖をミキサーで攪拌する。
  - 小麦粉を添加して攪拌する。
  - 乳化剤及び水を添加して攪拌する。
  - 種比重の測定 (1 g 当たりの重量)
  - 350 g を型に流し入れて 180 ℃ × 30 分焼成する。比容積の測定 (ケーキ 1 g 当たりの重量)
  - 試食テスト及び保存テストを行う。
- 以上の結果を表 - 2 に示す。

表 - 2 に示すように、本発明方法試験区①～⑦のケーキは比較対照区の⑧～⑯のケーキと比較して 7～8 % 比容積が増大して口触りが軽いものとなっており、また、3日保存した後も老化現象が起らず軟かい食感を有している。

#### <実施例>

##### 実施例 1

###### ① 乳化物の調製

リン酸三ナトリウムで pH を 6.5 に調整した卵黄液 1.5 kg にトリプシンを 0.3 % 加えて 50 ℃ で 30 時間処理した後、65 ℃ で 15 分間加熱処理し、酵素処理卵黄を得た。

次に、上記酵素処理卵黄を攪拌槽に投入して 460 r.p.m. で攪拌しながら大豆サラダ油 1.5 kg を加え、さらに 3 分間攪拌をつづけて乳化物 3.0 kg を得た。

###### ② 生地の調製

全卵液 6.0 kg に砂糖 5 kg を加えて、縦型ミキサーで 380 r.p.m. で 8 分間攪拌してホイ

ップさせた。次に小麦粉4.0kgを加えて均一に混合した。

次いで上記①で調製した乳化物を3.0kgと水5kgとを加えて均一に混練して生地を調製した。

#### ③ケーキの焼成

ステンレス製で8cm×8cm×20cmの型容器の壁面にマーガリンをうすくぬり、上記②の生地を800gづつ流し込んでオーブンに入れ、160℃で40分間焼成して、25個のケーキのブロックを製造した。

このケーキは膨化が十分で口触りが軽く、また保存中に老化現象が起らないものである。  
実施例2

リン酸三ナトリウムでpHを6.8に調整した卵黄液1.5kgにホスホリバーゼAを0.3%加えて50℃で30分間処理した後、65℃で15分間加熱処理して、酵素処理卵黄を得た。

この酵素処理卵黄を乳化物の調製に用いて以下実施例1と同様に操作してケーキブロック

25個を得た。

このケーキは膨化が十分で口触りが軽く、また保存中に老化現象が起らないものである。

#### <発明の効果>

以上、試験例、実施例とともに具体的に説明したように、本発明によれば膨化が十分で口触りが軽く、しかもいつまでも軟かい食感を有するケーキを得ることができる。

特許出願人

キューピー株式会社

代理人

弁理士 光石士郎

(他1名)